



<b>Type</b> Тип	Lithium-ion (Li-ion) / Литий-ионный, Cylindrical / Цилиндрический
<b>Nominal capacity</b> Номинальная ёмкость	2800 mAh (0.2C)
<b>Minimum capacity</b> Минимальная ёмкость	2750 mAh (0.2C)
<b>Nominal voltage</b> Номинальная напряжение	3.7 V
<b>Max charge voltage (cell)</b> Макс. напряжение заряда (ячейка)	4.2 V
<b>Overcharge protection (trip)</b> Защита от перезаряда (отключение)	4.30±0.05 V
<b>Overcharge release</b> Восстановление после перезаряда	4.10±0.05 V
<b>End-of-discharge voltage (cell)</b> Конечное напряжение разряда (ячейки)	2.50 V
<b>Overdischarge protection (trip)</b> Защита от переразряда (отключение)	2.50±0.075 V
<b>Standard charge / discharge</b> Стандартный заряд / разряд	560 mA / 1400 mA (0.2C / 0.5C)
<b>Max charge / discharge current</b> Макс. ток заряда / разряда	1400 mA (0.5C) при 20...45°C 840 mA (0.3C) при 10...20°C 560 mA (0.2C) при 0...10°C
<b>Max discharge current (continuous)</b> Макс. ток разряда (длительно)	5600 mA (2C)
<b>Overcurrent protection</b> Защита по току	5–10 A
<b>Short circuit protection</b> Защита от КЗ	Yes, self-recovery / Есть, автовосстановление
<b>Quiescent current (board)</b> Ток потребления платы	≤ 9.1 µA
<b>Internal resistance (total)</b> Общее сопротивление	≤ 105 mΩ (ячейка ≤45 mΩ + плата ≤60 mΩ)
<b>Total weight</b> Общий вес	~49 g
<b>Operating temperature (charge)</b> Рабочая температура (заряд)	0...45°C
<b>Operating temperature (discharge)</b> Рабочая температура (разряд)	-20...60°C
<b>Storage temperature</b> Температура хранения	+10...+20°C (optimal)

## 1. Description / Описание

Protected battery assembly based on a sealed rechargeable lithium-ion cylindrical cell EPILSO 18650 2800 mAh with attached protection board.

Provides protection against overcharge, overdischarge, overcurrent, and short circuit with self-recovery.

Защищённая аккумуляторная сборка на основе герметичной литий-ионной цилиндрической ячейки EPILSO 18650 2800 мА·ч с установленной платой защиты.

Обеспечивает защиту от перезаряда, переразряда, перегрузки по току и короткого замыкания с автовосстановлением.

## 2. Safety / Безопасность

**Safety tests were performed on the bare cell without protection board.** Adding the protection board improves safety by disconnecting the cell under abnormal conditions.

**Тесты безопасности проводились для отдельной ячейки без платы защиты.** Установка платы защиты улучшает безопасность, добавляя отключение при аномальных режимах.

Test / Испытание	Conditions / Условия	Criteria / Критерии
Overcharge / Перезаряд (with protection)	1C charge, trip at 4.30±0.05 V Заряд 1C, отключение при 4.30±0.05 В	No fire, no explosion Нет огня, нет взрыва
Overdischarge / Переразряд (with protection)	1C discharge, trip at 2.50±0.075 V Разряд 1C, срабатывание при напряжении 2.50±0.075	No fire, no explosion Нет огня, нет взрыва
Short circuit (25°C) / КЗ (25°C)	Direct short – protection trips Прямое короткое замыкание — срабатывание защиты	No fire, no explosion, max temp < 130°C Нет огня, взрыва; макс. температура < 130°C
Short circuit (60°C) / КЗ (60°C)	3h soak at 60°C, then short — protection trips Выдержка 3 ч при 60°C, затем КЗ — срабатывает	No fire, no explosion, max temp < 130°C Нет огня, взрыва; макс. температура < 130°C
Impact / Удар весом	9.1 kg drop from 61 cm onto cell with Ø15.8 mm rod Груз 9.1 кг с высоты 61 см на ячейку с прутком Ø15.8 мм	No fire, no explosion Нет огня, взрыва
Crush / Сжатие	Instant crush with 13 kN force Мгновенное сжатие с усилием 13 кН	No fire, no explosion, max temp < 130°C Нет огня, взрыва; макс. температура < 130°C
Thermal shock / Тепловой удар	Heat to 100°C at 5°C/min, hold 10 min Нагрев до 100°C со скоростью 5°C/мин, выдержка 10 мин	No fire, no explosion Нет огня, взрыва

All tests performed at 25±2.5°C in a fume hood with protective equipment. / Все тесты проводятся при 25±2.5°C в вытяжном шкафу с защитным оборудованием.

### 2.1 Cycle Life / Циклы жизни

- Parameters / Параметры: Value / Значение**
- Charge / discharge current / Ток заряда / разряда: 0.5C / 1.0C (1400 mA / 2800 mA).
- Charge voltage / Напряжение заряда: 4.2 V (protection trip: 4.30 V)
- End-of-discharge voltage / Конечное напряжение разряда: 2.50 V (protection trip: 2.50 V) / (защита отключает при 2.50 В)
- Test temperature / Температура теста: 25±2°C
- End of life criterion / Критерий окончания срока службы: Capacity ≥ 70% of nominal capacity / Ёмкость ≥ 70% от номинальной

**Result / Результат:** After 500 standard cycles, the cell retains at least 70% of its initial capacity. /После 500 стандартных циклов ячейка сохраняет не менее 70% от начальной ёмкости.

The protection board does not reduce cycle life if no abnormal trips occur. / Плата защиты не ухудшает ресурс циклов, если нет аварийных отключений.

### 2.2 Discharge Capacity at Different Temperatures / Ёмкость разряда при разных температурах

**Discharge current / Ток разряда: 0.2C**

Temperature / Температура	Discharge capacity / Ёмкость разряда
+60°C	≥ 95% of nominal capacity / ≥ 95% от номинальной ёмкости
+25°C (room / комнатная)	≥ 100% of nominal capacity / ≥ 100% от номинальной ёмкости
0°C	≥ 90% of nominal capacity / ≥ 90% от номинальной ёмкости
-40°C	≥ 60% of nominal capacity / ≥ 60% от номинальной ёмкости

Cells with protection board do not smoke, explode or catch fire at these temperatures.  
Ячейки с платой защиты не дымят, не взрываются и не воспламеняются при этих температурах.

## 2.3 Storage / Хранение

Condition / Условие	Value / Значение
Capacity after 28 days storage at 25°C (100% SOC) / Ёмкость после 28 дней хранения при 25°C (100% SOC)	Residual ≥90% Остаточная ≥90%
Capacity after 12 months storage (40-50% SOC, 25°C) / Ёмкость после 12 месяцев хранения (40-50% SOC, 25°C)	Recoverable ≥80% (after 5 charge-discharge cycles) Восстанавливаемая ≥80% (после 5 циклов заряда-разряда)
Recommended storage temperature / Рекомендуемая температура хранения	+10...+20°C (optimal / оптимально), 0...+25°C (acceptable / допустимо), -20...+45°C (1 month / 1 мес.), charge / заряд: 40-50% (3.7-3.8 V)
Storage humidity/ Влажность хранения	≤75% RH (non-condensing / без конденсата)

During long-term storage, the protection board consumes up to 9.1 µA, adding ~8 mAh per month of self-discharge.  
При длительном хранении плата защиты потребляет ток до 9.1 мкА, что добавляет ~8 мА·ч саморазряда в месяц.

## 3. Requirements of Battery Working Maintenance / Требования к техническому обслуживанию

- Do not mix old and new batteries, or batteries with different charge levels, capacities, or types.
- Keep battery terminals clean. Wipe with a soft dry cloth if dirty.
- Do not disassemble, short-circuit, solder directly, or dispose of in fire.
- Do not charge in airtight enclosures – provide ventilation.
- If electrolyte contacts skin or eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical attention.
- Не смешивайте старые и новые аккумуляторы, а также элементы с разным уровнем заряда, разной ёмкости или разных типов.
- Содержите контакты аккумулятора в чистоте. При загрязнении протирайте мягкой сухой тканью.
- Не разбирайте, не замыкайте накоротко, не паяйте непосредственно на корпус и не бросайте в огонь.
- Не заряжайте в герметичном корпусе – обеспечьте вентиляцию.
- При попадании электролита на кожу или в глаза немедленно промойте большим количеством воды и обратитесь к врачу.

## 4. Notes for Battery Use / Указания по использованию аккумулятора

- Do not reverse the battery polarity – the positive and negative terminals are predetermined by design.
- Do not overcharge the battery: use only chargers designed for lithium-ion batteries with a maximum voltage of 4.2 V.
- Do not use the battery if it shows electrolyte leakage, discoloration, deformation of the case, or an unusual odor.
- Keep batteries out of reach of children – there is a risk of swallowing.
- Do not heat, incinerate, or expose the battery to high temperatures: above 60°C during discharge and above 50°C during storage.
- Do not connect the battery directly to a DC power supply or vehicle electrical system.
- Do not immerse the battery in water or use it in high humidity conditions without additional protection.
- Periodically check the battery voltage – do not allow it to drop below 2.5 V.
- Не меняйте полярность аккумулятора – положительный и отрицательный выводы заданы конструктивно.
- Не перезаряжайте аккумулятор: используйте только зарядные устройства, предназначенные для литий-ионных аккумуляторов с максимальным напряжением 4.2 В.
- Не используйте аккумулятор при наличии утечки электролита, изменения цвета, деформации корпуса или необычного запаха.
- Храните аккумуляторы в недоступном для детей месте – существует риск проглатывания.
- Не нагревайте, не сжигайте и не подвергайте аккумулятор воздействию высоких температур: выше 60°C при разряде и выше 50°C при хранении.
- Не подключайте аккумулятор непосредственно к источнику постоянного тока или бортовой сети автомобиля.
- Не погружайте аккумулятор в воду и не используйте его в условиях высокой влажности без дополнительной защиты.
- Периодически проверяйте напряжение аккумулятора – не допускайте падения ниже 2.5 В.

## 5. Application / Применение

- Portable electronics (flashlights, radios, measuring instruments).
- Power tools (only if load current ≤ 5 A continuous, or ≤ 10 A with proper design).
- Backup power for low-power devices.
- Battery packs – for 1S packs additional BMS is not required (protection board included).
- Medical instruments.
- Any device using 18650 lithium-ion cells.
- Портативная электроника (фонари, радио, измерительные приборы).
- Электроинструмент (только при токе нагрузки ≤ 5 А длительно, или ≤ 10 А при правильной конструкции).
- Резервное питание маломощных устройств.
- Сборки аккумуляторных батарей (для 1S сборок дополнительная BMS не требуется).
- Медицинская техника.
- Любые устройства, использующие литий-ионные элементы типоразмера 18650.

## 6 Impact of the Protection Board on Battery Parameters / Влияние платы защиты на параметры аккумулятора

The table below compares the bare EPIISO 18650 2800 mAh cell and the protected assembly with board. /

В таблице ниже приведено сравнение голы ячейки EPIISO 18650 2800 мА·ч и защищённой сборки с платой.

Parameter / Параметр	Bare Cell / Голая ячейка	Protected Assembly / Защищённая сборка
Overcharge protection / Защита от перезаряда	No / Нет	Yes (trip at 4.30 V) / Есть (отключение при 4.30 В)
Overdischarge protection / Защита от переразряда	No / Нет	Yes (trip at 2.50 V) / Есть (отключение при 2.50 В)
Short circuit protection / Защита от короткого замыкания	No / Нет	Yes, self-recovery / Есть, самовосстановление
Overcurrent protection / Защита от перегрузки по току	No / Нет	Yes (trip at 5–10 A) / Есть (отключение при 5–10 А)
Additional self-discharge / Дополнительный саморазряд	0	≤ 9.1 μA (~8 mAh per month) / ≤ 9.1 мкА (~8 мА·ч в месяц)
Internal resistance / Внутреннее сопротивление	≤ 45 mΩ / ≤ 45 мОм	≤ 105 mΩ (cell ≤45 + board ≤60) / ≤ 105 мОм (ячейка ≤45 + плата ≤60)
Safety level / Уровень безопасности	Basic / Базовый	Enhanced / Повышенный

